

Министерство образования и науки Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет»  
Факультет физической культуры, спорта и безопасности  
Кафедра теории и методики физической культуры и спорта

**Методика развития силовой выносливости у баскетболистов 16-17 лет**

**Выпускная квалификационная работа**

Исполнитель:

Роднаева Ирина Николаевна,  
обучающаяся группы ФИЗК-1502  
очного отделения

\_\_\_\_\_  
дата

\_\_\_\_\_  
И.Н. Роднаева

Выпускная квалификационная работа  
допущена к защите

Зав.кафедрой теории и методики  
физической культуры и спорта

\_\_\_\_\_  
дата

\_\_\_\_\_  
И.Н. Пушкарева

Научный руководитель:

Русинова Мария Павловна  
кандидат педагогических наук,  
доцент кафедры теории и методики  
физической культуры и спорта

\_\_\_\_\_  
дата

\_\_\_\_\_  
М.П. Русинова

Екатеринбург 2019

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ ПО ПРОБЛЕМЕ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	5
1.1. Понятие «Выносливость» и ее виды.....	5
1.2. Средства и методы развития силовой выносливости.....	16
1.3. Анатомо-физиологические особенности детей 16-17 лет.....	21
1.4. Особенности развития силовой выносливости баскетболистов 16-17 лет.....	28
ГЛАВА 2. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	35
2.1. Организация исследования.....	35
2.2. Методы исследования.....	36
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ.....	41
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	49
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	50
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	54

## ВВЕДЕНИЕ

*Актуальность.* Одной из основных задач, решаемой в процессе физического воспитания баскетболиста, является обеспечение оптимального развития физических качеств, присущих человеку.

Физическими качествами принято называть врожденные (унаследованные генетически) качества, благодаря которым возможна физическая активность человека, получающая свое полное проявление в двигательной деятельности. К основным физическим качествам относят мышечную силу, быстроту, выносливость, гибкость и ловкость [4].

Применительно к динамике изменения показателей физических качеств употребляются термины развитие и воспитание. Термин развитие характеризует естественный ход изменений физического качества, а термин воспитание предусматривает активное и направленное воздействие на рост показателей физического качества [4].

Высокий уровень силовой выносливости – одно из главных свидетельств отличного здоровья. Вот почему так важен процесс развития данного физического качества.

*Объектом исследования* является учебно-тренировочный процесс баскетболистов 16-17 лет.

*Предметом исследования* являются средства и методы развития силовой выносливости у баскетболистов 16-17 лет.

*Цель исследования:* определить эффективность применяемого комплекса упражнений, направленного на развитие силовой выносливости у баскетболистов 16-17 лет.

*Задачи:*

Для решения поставленной цели были определены следующие задачи:

1. Проанализировать научно-методическую литературу по теме исследования;

2. Составить комплекс физических упражнений, направленный на развитие силовой выносливости у баскетболистов 16-17 лет;

3. Экспериментально доказать эффективность составленного комплекса физических упражнений, направленного на развитие силовой выносливости у баскетболистов 16-17 лет.

*Структура и объем работы.* Выпускная квалификационная работа состоит из введения, 3 глав, заключения, списка литературы из 36 наименований, 4 приложений. Текст иллюстрирован 1 таблицей и 4 рисунками. Общий объем работы 57 страниц.

# ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ ПО ПРОБЛЕМЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

## 1.1. Понятие «Выносливость и ее виды»

Выносливость - важнейшее физическое качество, проявляющееся в профессиональной, спортивной деятельности и в повседневной жизни людей. Она отражает общий уровень работоспособности человека [1].

Являясь многофункциональным свойством человеческого организма, выносливость интегрирует в себе большое число процессов, происходящих на различных уровнях: от клеточного и до целостного организма. Однако, как показывают результаты современных научных исследований, в преобладающем большинстве случаев ведущая роль в проявлениях выносливости принадлежит факторам энергетического обмена и вегетативным системам его обеспечения – сердечно-сосудистой и дыхательной, а также центральной нервной системе.

В теории и методике физической культуры выносливость определяют как способность поддерживать заданную, необходимую для обеспечения профессиональной деятельности, мощность нагрузки и противостоять утомлению, возникающему в процессе выполнения работы [2]. Поэтому, выносливость проявляется в двух основных формах:

1. В продолжительности работы на заданном уровне мощности до появления первых признаков выраженного утомления.
2. В скорости снижения работоспособности при наступлении утомления.

Приступая к тренировке, важно уяснить задачи, последовательно решая которые, можно развивать и поддерживать свою профессиональную работоспособность. Эти задачи заключаются в целенаправленном воздействии средствами физической подготовки на всю совокупность факторов, обеспечивающих необходимый уровень развития

работоспособности и имеющих специфические особенности в каждом виде профессиональной деятельности. Решаются они в процессе специальной и общефизической подготовки. Поэтому различают специальную и общую выносливость.

Специальная выносливость – это способность к длительному перенесению нагрузок, характерных для конкретного вида профессиональной деятельности. Специальная выносливость – сложное, многокомпонентное двигательное качество. Изменяя параметры выполняемых упражнений, можно избирательно подбирать нагрузку для развития и совершенствования отдельных её компонентов. Для каждой профессии или групп сходных профессий могут быть свои сочетания этих компонентов [3].

Выделяют несколько видов проявления специальной выносливости:

- выносливость к сложно-координированной, силовой, скоростно-силовой и гликолитической анаэробной работе;
- статическую выносливость, связанную с длительным пребыванием в вынужденной позе в условиях малой подвижности или ограниченного пространства;
- выносливость к продолжительному выполнению работы умеренной и малой мощности; к длительной работе переменной мощности; а также к работе в условиях гипоксии (недостатка кислорода);
- сенсорную выносливость - способность быстро и точно реагировать на внешние воздействия среды без снижения эффективности профессиональных действий в условиях физической перегрузки или утомления сенсорных систем организма. Сенсорная выносливость зависит от устойчивости и надёжности функционирования анализаторов: двигательного, вестибулярного, тактильного, зрительного, слухового [2].

Под общей выносливостью понимается совокупность функциональных возможностей организма, определяющих его способность к продолжительному выполнению с высокой эффективностью работы

умеренной интенсивности и составляющих неспецифическую основу проявления работоспособности в различных видах профессиональной или спортивной деятельности [7].

Физиологической основой общей выносливости являются аэробные способности: они относительно мало специфичны и мало зависят от вида выполняемых упражнений. Чем ниже мощность выполняемой работы и больше количество участвующих в ней мышц, тем в меньшей степени её результативность будет зависеть от совершенства двигательного навыка и больше - от аэробных возможностей. Функциональные возможности вегетативных систем организма будут высокими при выполнении всех упражнений аэробной направленности. Именно поэтому выносливость к работе такой направленности имеет общий характер и её называют общей выносливостью.

Общая выносливость является основой высокой физической работоспособности, необходимой для успешной профессиональной деятельности. За счёт высокой мощности и устойчивости аэробных процессов быстрее восстанавливаются внутримышечные энергоресурсы и компенсируются неблагоприятные сдвиги во внутренней среде организма в процессе самой работы, обеспечивается переносимость высоких объёмов интенсивных силовых, скоростно-силовых физических нагрузок и координационно-сложных двигательных действий, ускоряется течение восстановительных процессов в периоды между тренировками [9].

В зависимости от количества участвующих в работе мышц, различают также глобальную (при участии в ней более  $3/4$  мышц тела), региональную (если задействовано от  $1/4$  до  $3/4$  мышечной массы) и локальную (менее  $1/4$ ) выносливость.

Глобальная работа вызывает наибольшее усиление деятельности кардио - респираторных систем организма, в её энергетическом обеспечении больше доля аэробных процессов.

Региональная работа приводит к менее выраженным метаболическим сдвигам в организме, в её обеспечении возрастает доля анаэробных процессов.

Локальная работа не связана со значительными изменениями состояния организма в целом, но в работающих мышцах происходит существенное истощение энергетических субстратов, приводящее к локальному мышечному утомлению. Чем локальнее мышечная работа, тем больше в ней доля анаэробных процессов энергообеспечения при одинаковом объёме внешне выполненной физической работы. Такой вид выносливости характерен для выполнения большинства трудовых операций современных профессий.

Игровая деятельность школьника многогранна и связана с глобальной работой мышечной системы (мышцы рук, ног, туловища), при которой происходит очень большой расход энергии. Поэтому физиологической основой выносливости следует считать процессы ее энергообеспечения. Вместе с тем игровая деятельность носит ярко выраженный характер переменной интенсивности (от максимальной до умеренной), поэтому и механизмы энергообеспечения будут различны [26].

Кратковременность и высокая интенсивность отрезков выполнения скоростно-силовых, скоростных и технико-тактических действий с максимальной и субмаксимальной мощностью требуют высокого развития анаэробного (алактатного и гликолитического) механизма энергообеспечения. В то же время в ряде игровых эпизодов (откат, позиционная оборона и др.) деятельность осуществляется в невысоком темпе за счет смешанного (аэробно-анаэробного) и аэробного механизмов энергообеспечения. Кроме того, аэробные процессы имеют существенное значение в восстановлении (как в ходе игры, так и в перерывах между периодами). Выносливость спортсмена также зависит от экономизации его



деятельности и резистентности организма к действию неблагоприятных факторов внешней и внутренней среды [19; 28].

Высокий уровень выносливости позволяет школьнику осваивать большие тренировочные и соревновательные нагрузки, полноценно реализовать свои двигательные способности в соревновательной деятельности.

Под выносливостью (в широком смысле) понимается способность человека противостоять утомлению в ходе выполнения работы.

Выносливость принято подразделять на общую и специальную.

Под общей выносливостью обычно понимается способность спортсмена к длительному выполнению работы умеренной интенсивности [31].

Общая выносливость - это способность организма повторять определенную деятельность относительно низкой интенсивности с участием больших групп мышц. Она требует мобилизации всех функциональных возможностей организма (особенно сердечно-сосудистой и дыхательной систем при работе в аэробной фазе - в так называемом состоянии инерции). В этом состоянии система обмена работает на кислороде, получаемом из внешней среды. При общей выносливости организм способен работать очень экономично в аэробной фазе, т. е. повышать функциональные возможности. Под этим понимают взаимодействие функциональных качеств организма, связанных с подачей кислорода и с его использованием в тканях. Экономический критерий работы сердца - его минутный объем. Разумеется, что только сердце с большим систолическим объемом может работать при нагрузке экономично и с малым числом сокращений. Повышение способности быстрой передачи кислорода в работающие ткани зависит и от расширения сети капилляров. Благодаря систематическому воспитанию выносливости вдвое возрастает число капилляров. Кровообращение замедляется, и кислород освобождается в большем количестве. В этом

причина повышения артериовенозного распределения содержания кислорода в крови у тренированного спортсмена. Таким образом, выносливость зависит от функциональных возможностей организма как комплекса со значительным улучшением дееспособности системы обмена [19; 34].

Способность поддерживать высокий темп в течение одного игрового отрезка (40 - 60 с), периода (20 мин), всего матча характеризует его специальную выносливость.

Специальная выносливость - специфическое свойство организма сохранять дееспособность при мускульной работе максимально высокой интенсивности и высокий уровень обменных процессов в мышцах в анаэробных (бескислородных) условиях, когда организм способен работать на внутренних кислородных резервах.

Продолжительность нагрузки например в игре приблизительно такая же, как в беге на среднюю и длинную дистанции, что является характером долговременной выносливости. Различие же - в постоянном чередовании интервалов и в самих двигательных формах. Кроме того, игра часто прерывается нарушением правил или сменой составов, что придает нагрузке интервальный характер [26].

Школьник достигает как бы состояния инерции. Это значит, что для игровой деятельности необходимо больше анаэробных маршей при умеренной кислородной недостаточности. Средняя продолжительность выносливости зависит, прежде всего, от уровня общей и скоростной выносливости. Здесь весьма важно, насколько игрок способен переносить достаточно активное и постоянно повторяющееся двигательное сопротивление [34].

Деятельность школьника проходит, в основном, в анаэробных условиях. Уровень кратковременной выносливости зависит от уровня силовой и скоростной выносливости.

Динамическая силовая выносливость обычно определяется числом повторений какого-либо упражнения и значительными мышечными напряжениями при относительно невысокой скорости движений [9; 12].

Скоростная выносливость зависит от сопротивляемости усталости в анаэробных условиях и проявляется в основном в деятельности, предъявляющей повышенные требования к скоростным параметрам движений в зонах субмаксимальной и максимальной мощности работ, в течение длительного времени без снижения эффективности действий [36].

В рамках одной смены составов в ходе матча игрок должен быть способен к повторению быстрых стартов, к единоборству с соперником.

Факторы, от которых зависит уровень проявления и развития специальной выносливости [4, 19]:

- общая выносливость;
- как быстро расходуются ресурсы внутримышечных источников энергии;
- волевые качества имеют особое значение, например благодаря им спортсмен способен выполнять упражнение при усталости
- технико-тактическое мастерство, т.е. техника владения двигательным действием, связанная с экономичностью техники и тактики, а так же и рациональностью выполнения упражнения;
- возможности нервно-мышечного аппарата;
- скоростные возможностей (к ним относятся: быстрота и гибкость работающих мышц);
- координационные способности (т.е. точность движений);
- силовые качества и развитие других двигательных способностей.

Выносливость (специальная) классифицируется:

1. По признакам двигательного действия, с помощью которого решается двигательная задача (например, прыжковая выносливость);

2. По признакам двигательной деятельности, в условиях которой решается двигательная задача (например, игровая выносливость);

3. По признакам взаимодействия с другими физическими качествами (способностями), необходимыми для успешного решения двигательной задачи (например, силовая выносливость, скоростная выносливость, координационная выносливость и т.д.).

Всё же нет таких двигательных действий, в которых требовались бы проявления какой-либо выносливости (формы) в чистом виде. Находят проявления различные формы выносливости в той или иной мере, при выполнении любого двигательного действия. В свою очередь, каждая форма проявления выносливости может включать целый вариационный ряд видов и разновидностей. Естественно и понятно, что выносливость своеобразна и специфична в разных видах спорта. В практике такую выносливость нередко называют, например: выносливостью скоростной, игровой, плавательной, силовой, прыжковой и т.п. Анализ литературных источников показывает, что в настоящее время можно назвать не менее 20 типов специальной выносливости [4].

«Силовая выносливость» – это способность игрока длительное время поддерживать достаточно высокие силовые показатели. Уровень силовой выносливости проявляется в способности человека в достижении большого количества повторений. Следует отметить, что все указанные виды силовых качеств проявляются не изолированно, а в сложном взаимодействии, определяемом спецификой вида деятельности и уровнем развития других физических качеств.

Силовая выносливость отражает способность длительно выполнять силовую работу без снижения ее эффективности. Двигательная деятельность при этом может быть ациклической, циклической и смешанной. Для воспитания выносливости к силовой работе используют разнообразные упражнения с отягощениями, выполняемые методом повторных усилий с

многократным преодолением непредельного сопротивления до значительного утомления или «до отказа», а также методом круговой тренировки. В тех случаях, когда хотят воспитать выносливость к силовой работе в статическом режиме работы мышц, используют метод статических усилий. Упражнения подбираются с учетом оптимального угла в том или ином суставе, при котором в специализируемом упражнении развивается максимум усилий.

Процесс силовой подготовки направлен на развитие различных силовых качеств, повышение активной мышечной массы, укрепление соединительной и костной тканей, улучшение телосложения. Параллельно с развитием силы создаются предпосылки повышения уровня скоростных качеств, прыгучести, гибкости, координационных способностей.

Важной стороной силовой подготовки является повышение способности к реализации силовых качеств в условиях тренировочной и соревновательной деятельности, а также оптимальной взаимосвязи силы с техникой [15].

Продолжительность пауз между упражнениями различна и зависит от длительности упражнений и объема мышц, вовлеченных в работу. Эта продолжительность должна быть достаточной для восстановления работоспособности до исходного или близкого к нему уровня [35].

Одним из критериев, по которому можно судить о развитии силовой выносливости, является число повторений контрольного упражнения, выполняемого «до отказа» с отягощением – 30-75% от максимума.

Силовая выносливость имеет различные формы проявления в зависимости от характера выполняемого двигательного действия.

В зависимости от режима мышечных напряжений выделяют динамическую и статическую силовую выносливость [9].

Динамическая силовая выносливость типична для упражнений с повторными и значительными мышечными напряжениями при относительно

невысокой скорости движений, а также для упражнений циклического или ациклического характера, где нужна «быстрая» сила.

Упражнения силового динамического характера могут выполняться с различной величиной отягощения (интенсивностью) и числом возможных повторений (объема).

Показатели силовой динамической выносливости в значительной мере зависят от уровня развития максимальной силы («запаса силы»).

Для развития силовой динамической выносливости используются в основном разнообразные упражнения с отягощениями, выполняемые методом повторных усилий с многократным преодолением непределённого сопротивления до значительного утомления или «до отказа», а также методом круговой тренировки [17].

Статическая силовая выносливость типична для деятельности, связанной с длительным удержанием предельных и умеренных напряжений, необходимых главным образом для сохранения определенной позы.

Для развития статической силовой выносливости применяются различные изометрические упражнения, выполнение которых должно ограничиваться стадией компенсаторного утомления, т.е. статическими нагрузками 82-86% от максимальной («до отказа»). С их помощью можно воздействовать практически на любые мышечные группы. При этом очень важно, чтобы исходное положение и суставные углы были такими, при которых включаются в работу именно те мышечные группы, выносливость которых нужна для повышения результата в данном упражнении.

В комплексы изометрических упражнений входят обычно не более 6-9 упражнений. Длительность статического напряжения мышц должна продолжаться более 12-20 с.

Между максимальной силой мышц и их статической выносливостью нет прямой связи. При повышении максимальной силы, например, мышц спины их статическая выносливость, как правило, изменяется незначительно.

С возрастом силовая выносливость к статическим усилиям постоянно увеличивается. Наибольший прирост выносливости к статическому усилию наблюдается в период от 13 до 16 лет, т.е. в период полового созревания: у девочек он составляет в среднем – 32%, у мальчиков – 29%.

Статические упражнения монотонны, требуют значительных психических напряжений, неинтересны и быстро приводят к утомлению. Стало быть, увлекаться ими при проведении занятий не следует. Выполнение многих изометрических упражнений силового характера связано с большим напряжением всего организма. Поэтому применять их в возрасте 7-14 лет надо осторожно, в малых объёмах, избегать длительных предельных статических напряжений и придерживаться следующих методических положений: Статическая выносливость повышается быстрее, когда изометрические напряжения выполняются в сочетании с динамической работой мышц, усиливающей кровообращение (легкий бег трусцой, различные общеразвивающие упражнения и пр.):

В занятиях не следует применять дополнительных отягощений или они должны быть небольшими (1-3 кг);

Статические упражнения надо обязательно чередовать с упражнениями на растягивание мышц и их произвольное расслабление;

Чем больше статическая нагрузка, тем более продолжительным должен быть отдых;

Статические упражнения в занятии обычно следует выполнять в конце основной части урока, но при условии, что заключительная часть будет более продолжительной и динамичной.

## **1.2. Средства и методы развития силовой выносливости**

В практике физического воспитания применяют самые разнообразные по форме физические упражнения циклического и ациклического характера,

например продолжительный бег, бег по пересеченной местности (кросс), передвижения на лыжах, бег на коньках, езда на велосипеде, плавание, игры и игровые упражнения, упражнения, выполняемые по методу круговой тренировки (включая в круг 7—8 и более упражнений, выполняемых в среднем темпе) и др. Основные требования, предъявляемые к ним, следующие: упражнения должны выполняться в зонах умеренной и большой мощности работ; их продолжительность от нескольких минут до 60—90 мин; работа осуществляется при глобальном функционировании мышц [7; 13; 14].

Большинство видов специальной выносливости в значительной мере обусловлено уровнем развития анаэробных возможностей организма, для чего используют любые упражнения, включающие функционирование большой группы мышц и позволяющие выполнять работу с предельной и околопредельной интенсивностью.

Эффективным средством развития силовой выносливости специально подготовительные упражнения, максимально приближенные к соревновательным по форме, структуре и особенностям воздействия на функциональные системы организма, специфические соревновательные упражнения и общеподготовительные средства.

Для повышения анаэробных возможностей организма используют следующие упражнения:

1. Упражнения, преимущественно способствующие повышению алактатных анаэробных способностей. Продолжительность работы 10—15 с, интенсивность максимальная. Упражнения используются в режиме повторного выполнения, сериями.

2. Упражнения, позволяющие параллельно совершенствовать алактатные и лактатные анаэробные способности. Продолжительность работы 15—30 с, интенсивность 90—100% от максимально доступной.



3. Упражнения, способствующие повышению лактатных анаэробных возможностей. Продолжительность работы 30—60 с, интенсивность 85—90% от максимально доступной.

4. Упражнения, позволяющие параллельно совершенствовать алактатные анаэробные и аэробные возможности. Продолжительность работы 1—5 мин, интенсивность 85—90% от максимально Доступной.

При выполнении большинства физических упражнений суммарная их нагрузка на организм достаточно полно характеризуется следующими компонентами: 1) интенсивность упражнения; 2) продолжительность упражнения; 3) число повторений; 4) продолжительность интервалов отдыха; 5) характер отдыха [9; 20].

Интенсивность упражнения характеризуется в циклических упражнениях скоростью движения, а в ациклических — количеством двигательных действий в единицу времени (темпом). Изменение интенсивности упражнения прямо влияет на работу функциональных систем организма и характер энергообеспечения двигательной деятельности. При умеренной интенсивности, когда расход энергии еще не велик, органы дыхания и кровообращения без большого напряжения обеспечивают необходимое для организма количество кислорода. Небольшой кислородный долг, образующийся в начале выполнения упражнения, когда аэробные процессы еще не действуют в полной мере, погашается в процессе выполнения работы, и в дальнейшем она происходит в условиях истинного устойчивого состояния. Такая интенсивность упражнения получила название субкритической.

При повышении интенсивности выполнения упражнения организм занимающегося достигает состояния, при котором потребность в энергии (кислородный запрос) будет равна максимальным аэробным возможностям. Такая интенсивность упражнения получила название критической.

Интенсивность упражнения выше критической получила название надкритической. При такой интенсивности упражнения кислородный запрос значительно превышает аэробные возможности организма, и работа проходит преимущественно за счет анаэробного энергообеспечения, которое сопровождается накоплением кислородного долга [19].

Продолжительность упражнения имеет обратную относительно интенсивности его выполнения зависимость. С увеличением продолжительности выполнения упражнения от 20—25 с до 4—5 мин особенно резко снижается ее интенсивность. Дальнейшее увеличение продолжительности упражнения приводит к менее выраженному, но постоянному снижению его интенсивности. От продолжительности упражнения зависит вид его энергообеспечения.

Число повторений упражнений определяет степень воздействия их на организм. При работе в аэробных условиях увеличение числа повторений заставляет длительное время поддерживать высокий уровень деятельности органов дыхания и кровообращения. При анаэробном режиме увеличение количества повторений ведет к истощиванию бескислородных механизмов или к их блокированию ЦНС. Тогда выполнение упражнений либо прекращается, либо их интенсивность резко снижается.

Продолжительность интервалов отдыха имеет большое значение для определения как величины, так и в особенности характера ответных реакций организма на тренировочную нагрузку.

Длительность интервалов отдыха необходимо планировать в зависимости от задач и используемого метода тренировки. Например, в интервальной тренировке, направленной на преимущественное повышение уровня аэробной производительности, следует ориентироваться на интервалы отдыха, при которых ЧСС снижается до 120—130 уд./мин. Это позволяет вызвать в деятельности систем кровообращения и дыхания сдвиги, которые в наибольшей мере способствуют повышению функциональных

возможностей мышцы сердца. Планирование пауз отдыха, исходя из субъективных ощущений занимающегося, его готовности к эффективному выполнению очередного упражнения, лежит в основе варианта интервального метода, называемого повторным.

При планировании длительности отдыха между повторениями упражнения или разными упражнениями в рамках одного занятия следует различать три типа интервалов [31].

1. Полные (ординарные) интервалы, гарантирующие к моменту очередного повторения практически такое восстановление работоспособности, которое было до его предыдущего выполнения, что дает возможность повторить работу без дополнительного напряжения функций.

2. Напряженные (неполные) интервалы, при которых очередная нагрузка попадает на состояние более или менее значительного недовосстановления, что, однако, не обязательно будет выражаться в течение известного времени без существенного изменения внешних количественных показателей, но с возрастающей мобилизацией физических и психологических резервов.

3. Минимум интервал. Это наименьший интервал отдыха между упражнениями, после которого наблюдается повышенная работоспособность (суперкомпенсация), наступающая при определенных условиях в силу закономерностей восстановительных процессов.

Характер отдыха между отдельными упражнениями может быть активным, пассивным. При пассивном отдыхе занимающийся не выполняет никакой работы, при активном — заполняет паузы дополнительной деятельностью [23; 34].

Для развития специальной выносливости применяются: 1) методы непрерывного упражнения (равномерный и переменный); 2) методы интервального прерывного упражнения (интервальный и повторный); 3) соревновательный и игровой методы.

Равномерный метод характеризуется непрерывным длительным режимом работы с равномерной скоростью или усилиями. При этом занимающийся стремится сохранить заданную скорость, ритм, постоянный темп, величину усилий, амплитуду движений. Упражнения могут выполняться с малой, средней и максимальной интенсивностью.

Переменный метод отличается от равномерного последовательным варьированием нагрузки в ходе непрерывного упражнения (например, бега) путем направленного изменения скорости, темпа, амплитуды движений, величины усилий и т.п.

Интервальный метод предусматривает выполнение упражнений со стандартной и с переменной нагрузкой и со строго дозированными и заранее запланированными интервалами отдыха. Как правило, интервал отдыха между упражнениями 1—3 мин (иногда по 15—30 с). Таким образом, тренирующее воздействие происходит не только и не столько в момент выполнения, сколько в период отдыха. Такие нагрузки оказывают преимущественно аэробно-анаэробное воздействие на организм и эффективны для развития специальной выносливости.

Метод круговой тренировки предусматривает выполнение упражнений, воздействующих на различные мышечные группы и функциональные системы по типу непрерывной или интервальной работы. Обычно в круг включается 6—10 упражнений («станций»), которые занимающийся проходит от 1 до 3 раз.

Соревновательный метод предусматривает использование различных соревнований в качестве средства повышения уровня выносливости занимающегося [19].

Игровой метод предусматривает развитие выносливости в процессе игры, где существуют постоянные изменения ситуации, эмоциональность.

Используя тот или иной метод для воспитания выносливости, каждый раз определяют конкретные параметры нагрузки [22].

### **1.3. Анатомо-физиологические особенности детей 16-17 лет**

Чтобы развить определённые физические качества специальные воздействия на человека необходимо координировать с ходом возрастной эволюции организма. В процессе развития любого человека есть периоды, когда определённые качества формируются легче и проще закрепляются, а есть те периоды, когда физические качества развиваются затруднительно или вовсе не вырабатываются [1, 2].

Работоспособность у детского и юношеского организма меньше, чем у взрослого. Как видно, это результат незавершенного возрастного развития, так как не достигли расцвета функциональные способности органов и систем и взаимосвязь их деятельности. Только в зрелом возрасте при окончании возрастного формирования организма, появляются возможности для максимального развития выносливости. Детский, подростковый и юношеский организмы ещё недостаточно приспособлены к выполнению длительной работы, особенно если она ведется с увеличенной интенсивностью. Это связано с тем, что такая работа – это значительное бремя для энергетических ресурсов организма, обеспечивающих в этот период процессы роста, а также с недостаточным развитием дыхательного аппарата и сердца. Также способности организма к длительным напряжениям ограничены состоянием нервной системы, ее неустойчивостью и возбудимостью в этом возрасте. Всё это не вычеркивает возможность и необходимость развития выносливости путём корректного подбора методов и средств [13].

Серьёзная специальная работа по развитию выносливости требует начинания только после завершения полового созревания. Но можно начинать эту работу и в подростковом, и в юношеском периоде, только её размер в общем и в объеме применяемых средств невелик.

16-17 лет – это период среднего школьного возраста, так называемый переходный возраст – период предполового и полового созревания, который длится 2-3 года. У мальчиков он наблюдается в пределах от 13-14 лет до 18 лет, у девочек – от 12-13 лет до 16 лет. В ряде случаев различные годы полового созревания убирают границы между средним и старшим школьным возрастом. У одних в 13-14 лет биологические изменения могут быть такие же, как у некоторых в 16-17 лет.

В это время происходит развитие эндокринной системы, которая оказывает влияние на функции головного мозга. Стимулирующим образом гипофиз действует на половые железы. В нервной системе происходят изменения, которые характеризуют всё большее усовершенствование протекания основных нервных процессов. Нарастает внутреннее торможение, но возбуждение продолжает оставаться доминирующим. Вторая сигнальная система получает развитие и усложнение. Проявляется стремление к сложным видам труда, а также и к занятиям спортом. Вместе с общим развитием с началом периода полового созревания приходят изменения в сердечнососудистой системе. Благодаря повышенной двигательной деятельности происходит усиленное развитие сердца, начинающееся в 12-14 лет, а к 15 годам увеличивающееся почти в 15 раз по сравнению с новорожденными. В этом периоде энергия развития склонна к индивидуальным колебаниям. У девочек этот период начинается и оканчивается раньше, чем у мальчиков [25].

Просвет лёгочной артерии у детей соответствует просвету аорты, а шире, чем аорта, лёгочная артерия становится после полового созревания. Поперечник сердца, увеличиваясь, достигает в среднем 8,5 - 9,5 см (от 7,5 до 12 см.). Темп роста сердца в период полового созревания выше темпа роста кровеносных сосудов. Благодаря сопротивлению относительно узких сосудов увеличивается артериальное давление (АД). Максимальное АД в 13 лет в среднем равно 103 мм и минимальное – 62 мм, а в 15 лет – 110 мм и 70 мм

соответственно. Реже становится пульс. В 13 лет он равен в среднем 80 ударам, а в 15 лет – 74 ударам в минуту. Устанавливается ритм. В это время происходит усиленное развитие мышечных и эластических волокон в сосудах, что нужно рассматривать, с анатомо-физиологических представлений, как компенсаторное явление. Остается лёгкая возбудимость сердца в связи с преобладанием симпатических влияний над парасимпатическими.

Сердцебиения, экстрасистолы, функциональные систолические шумы, дыхательные аритмии нередко наблюдаются у мальчиков и девочек. Вся эти явления, как правило, проходят с периодом полового созревания. У детей более редкое дыхание, в среднем примерно 19-20 раз в минуту. Жизненная ёмкость лёгких возрастает с 1900 см<sup>3</sup> в 13 лет до 2700 см<sup>3</sup> в 15 лет. На 1 см роста в 12-14-летнем возрасте приходится 13-15 см<sup>3</sup> жизненной ёмкости лёгких.

У подростков состав крови не так сильно отличен от взрослых. У них понижен гемоглобин (73-84%), повышены лейкоциты (8000-9000 вместо 6000-9000 у взрослых людей) и лимфоциты (23-30% вместо 21-25%) при меньшем проценте нейтрофилов.

Значительно изменяется физическое развитие в процессе полового созревания. В 13-14 лет происходит интенсивный рост в длину. Годичные прибавки роста доходят до 8 см, а в отдельных случаях – до 18-20 см. Вес увеличивается менее активно: до 14-15 лет на 1-2 кг в год, после до 18 лет годичное увеличение бывает 8 и более кг [26].

Грудная клетка растёт в переднем, боковом и заднем размерах, но отстает в сравнении с ростом в длину. В 13-14 лет физическое развитие у девочек превосходит мальчиков. В 15-16 лет у мальчиков начинается энергичный рост, и они сравниваются и перегоняют девочек. В 14 лет возникают очаги окостенения, происходит дальнейшее увеличение мускулатуры. В некоторых видах спорта подростки способны достичь

довольно высокой тренированности. Они начинают участвовать в соревнованиях. Продолжает оставаться плохая переносимость напряжённой длительной работы и лучшая приспособляемость к скоростным нагрузкам. В основе занятий с подростками должно лежать строгое соблюдение последовательности, постепенности и индивидуального подхода.

Подростки во время занятий физическими упражнениями быстро утомляются, хотя и быстро восстанавливают работоспособность. Поэтому нужно укорачивать время занятий до 40-45 минут и давать чаще отдыхать. Должна быть ниже, чем у взрослых, насыщенность тренировочного занятия. Применение однообразных упражнений с использованием статических напряжений и задержки дыхания необходимо свести к минимуму. Особенно полезна в этом периоде разносторонняя тренировка.

Подростки стараются проявить свою силу, гордятся ею и переоценивают свои способности. Порой подростки для достижения отличных результатов неверно употребляют максимальные напряжения, забывая о последовательности, постепенности. Произвольные движения у них идут часто наперекор чувству самосохранения, они целесообразны лишь с точки зрения обуславливающего их психического мотива.

У некоторых подростков, показывающих неплохие спортивные результаты, в начале периода полового созревания возможно их резкое снижение. Чаще это наблюдается у лиц с активным приростом длины тела.

В работе по развитию у подростков силовых качеств важно умение корректно оценить уровень физического развития подростка в целом. Масса и длина тела, обхват грудной клетки являются показателями физического развития, которые несут значимую информацию индивидуального биологического развития человека и находятся во взаимосвязи с показателями других систем организма [34].

По этой схеме в зависимости от уровня физического развития дети подразделяются на четыре группы:



1. Дети, у которых хорошее физическое развитие, то есть имеющие средние, выше и ниже средних, высокие показатели роста и средние и выше средних показатели массы тела и окружности грудной клетки.

2. Дети, у которых чрезмерное физическое развитие, то есть имеющие те же показатели роста, что и в первой группе, но высокие показатели массы тела и окружности грудной клетки или только один из них.

3. Дети, у которых физическое развитие ниже среднего, то есть имеющие средние, выше средних и высокие показатели роста и ниже среднего показатели массы тела и окружности грудной клетки или только один из них.

4. Дети, у которых низкое физическое развитие, то есть имеющие средние, выше средних и высокие показатели роста при низких показателях массы тела и окружности грудной клетки или только одного из них, показатели роста ниже среднего и ниже среднего и низкие показатели массы тела и окружности грудной клетки или только один из них; низкие показатели роста.

Данные о закономерности развития выносливости, как известно, составляют основу долгосрочного планирования развития выносливости у подростков в всех видах спорта и особенно в циклических видах. Наиболее активно выносливость у девочек среднего физического развития формируется с 13 до 15 лет. С 15 до 17 лет отмечается рост на 2,5 с, но он статистически недостоверен [13, 35].

У мальчиков и подростков со средним физическим развитием активный рост выносливости наблюдается в течение всего школьного возраста. С 12 до 13 лет нет явного увеличения формирования выносливости, это увеличение наблюдается с 13 до 15 лет. Затем происходит незначительное, но достоверное уменьшение в показателях выносливости в возрасте от 15 до 16 лет, а с 16 до 17 лет – активный рост.

Из-за этого считается, что есть основание для целенаправленного воспитания выносливости в возрасте 13-14 лет, а также с 14-15 и с 16-17 лет. В любом возрасте мальчики со средним физическим развитием превосходят акселератов в развитии выносливости, однако достоверность этих различий видна в 12, 13 и 17 лет. Ретардантов они превосходят в 13-15 лет, а в 16 и 17 лет их результаты почти одинаковы.

Акселераты в выносливости проигрывают своим ровесникам, хотя в 13-14 лет достоверно повышение данной способности. Значительным возрастным периодам: 12-13, 15-16 и 16-17 лет – соответствует стабилизация. Для возрастного интервала 13-14 и 14-15 лет характерен прирост в развитии. В возрасте 12, 13, 17 лет акселераты отстают в развитии выносливости от школьников со средним физическим развитием и школьников-ретардантов [13].

Ретарданты в развитии выносливости с 12 до 13 лет обгоняют как школьников со средним, так и с ускоренным физическим развитием. Но с 13 до 16 лет наблюдается определенная стабилизация в развитии выносливости, завершающаяся «скачком» в сторону увеличения. У подростков с замедленным физическим развитием по ежегодному темпу прироста выносливости нет четких преимуществ перед своими ровесниками. Если у подростков с ускоренным и средним физическим развитием с 14 до 16 лет темп равен 7,5 и 8,4 с соответственно, то у ретардантов такой темп наблюдается в возрасте 16-17 лет.

В 13 лет в развитии выносливости ретарданты достоверно обгоняют школьников со средним физическим развитием. Однако уже в 14-15 лет эта достоверность говорит о том, что ретарданты уступают представителям со средним уровнем в развитии выносливости. В 17 лет их результаты становятся одинаковыми. Если сравнивать расхождение в развитии выносливости между школьниками-ретардантами и акселератами, то первые обгоняют своих ровесников на протяжении ряда лет. Достоверны различия в

возрастах 12, 13 и 17 лет, то есть как в пубертатном, так и в постпубертатном возрастах [1].

С учётом индивидуальных различий возрастной рост физических способностей школьников показывает, что развитие выносливости и иных физических качеств у детей с различным физическим развитием подчиняется единым закономерностям. Ему характерно наличие «критических периодов» на отдельных этапах возрастного развития. Всё это учитывается спортивными преподавателями и тренерами во время работы с детьми и подростками. Не учитывая индивидуальные различия в развитии выносливости подростков разного возраста и пола, невозможно сделать рациональный и корректный выбор методов и средств для развития общей выносливости, и тем более специальной.

Известно, что высоких спортивных достижений может добиться человек, который обладает некоторыми способностями к тому или иному виду спорта. С помощью большого трудолюбия под управлением высокообразованного спортивного педагога способности могут развиваться в спортивный талант.

Большое значение имеет состояние сердечнососудистой системы, верхних дыхательных путей и носоглотки.

14-16 – летний (подростковый) возраст наиболее благоприятен для начала специализации. Но это не значит, что всю подготовку нужно начинать именно в этом возрасте. Систематические занятия физической культурой должны начинаться намного раньше. Вполне может быть, что и на этом временном отрезке возможны индивидуальные различия, и их нужно рассматривать при развитии выносливости.

#### **1.4. Особенности развития силовой выносливости баскетболистов 16-17 лет**

Сила - это способность человека преодолевать внешние сопротивления или противостоять ему за счет мышечных усилий (напряжения).[4]

Любые движения человека - это результат согласованной деятельности центральной нервной системы и периферических отделов двигательного аппарата, в частности мышечной системы. Движения человека определяются способностью мышц развивать усилия, то есть проявлять силу. Например, при прыжках или броске мяча в баскетболе, изменение длины мышц приводит в действие всю рычажную систему опорно-двигательного аппарата, и за счёт этого необходимое движение совершается. Развиваемую мышечную силу альпинист использует для перемещения тела. Решающим показателем здесь является относительная сила, то есть отношение силы мышц к массе спортсмена. Таким образом, относительную силу можно увеличить как уменьшением массы тела, так и увеличением силы мышц. В некоторых видах спорта, например, в тяжёлой атлетике, сила нужна для перемещения внешнего отягощения (штанги). В этом случае для спортсмена имеет значение абсолютная сила. [13]

Силу характеризуют как динамическую и статическую в зависимости от режима мышечной деятельности. В динамическом режиме сила мышц может проявляться при уменьшении их длины (преодолевающий характер работы) или при увеличении (уступающий характер работы). В статическом режиме сила мышц проявляется при активном или пассивном характере их напряжения. И в том, и в другом случае длина мышц не изменяется.

Силовая выносливость - это способность противостоять утомлению, вызываемому относительно продолжительными мышечными напряжениями значительной величины.

Если рассмотреть понятие силовая выносливость более подробно, то можно выделить два вида силовой выносливости. В зависимости от режима работы мышц выделяют статическую и динамическую силовую выносливость. Динамическая силовая выносливость характерна для циклической и ациклической деятельности. Статическая силовая выносливость типична для деятельности, связанной с удержанием рабочего положения (напряжения) в определенной позе. При передвижении по сложному рельефу альпинисту необходимо непрерывно перемещать свое тело с помощью силы мышц рук и ног. На протяжении всего маршрута прилагает усилия, которые он должен поддерживать на определённом уровне. Сочетание в этом случае силы и времени позволяет говорить о силовой выносливости - способности баскетболиста как можно дольше сохранять усилия в двигательном акте [4]. При рассмотрении особенностей силовой выносливости баскетболиста, так же следует обратить внимание непосредственно на выносливость. В исследованиях определено, что тренировка, направленная на воспитание выносливости, создает биохимические и функциональные предпосылки для развития силы и выносливости.

В тренировочном процессе происходит не только повышения уровня одного физического качества, но и постоянное приведение их в оптимальное соотношение между собой. Это обусловлено, прежде всего, такими функциональными свойствами центральной нервной системы (ЦНС), как сила, подвижность и уравновешенность нервных процессов, которые взаимодействуют друг с другом, и на их основе осуществляется нормальная деятельность организма спортсмена. Воспитание силы и выносливости имеет свои закономерности, связанные с особенностями развития отдельных систем организма.

Установлено, что физическое развитие и физиологическое формирование органов и систем организма к 18-20 годам достигает уровня

взрослых людей. Например, рост тела в длину в основном заканчивается, но усиливается рост скелетной мускулатуры, и наблюдается интенсивное развитие силы, обусловленное увеличением мышечной массы тела. Мышечная сила является одним из важнейших двигательных качеств, которое в значительной мере определяет спортивный результат.

Выполнение силовых упражнений приводит к расходованию энергии, которая проявляется при мышечном сокращении. Источники ее, как известно, аденозинтрифосфорная кислота (АТФ), и чем больше величина проявленных усилий, тем больше требуется энергозатрат при выполнении упражнений. Исследования показали, что тренировка любого спортсмена направленная на воспитание силы и силовой выносливости, оказывает разностороннее влияние на повышение потенциальных возможностей анаэробного энергетического обеспечения работы и ускорение ферментативных процессов в организме. При такой направленности занятий наблюдается увеличение белка миозина, который является не только сократительным мышечным белком, но и обладает ферментативным свойством АТФ.

Повышение содержание миозина, и возросшая его ферментативная активность обеспечивает способность мышц к быстрым и энергичным сокращениям и, вместе с тем, способствует более эффективному протеканию аэробных процессов восстановления АТФ. Под влиянием тренировки в мышцах существенно увеличивается число митохондрий, основное назначение которых направлено на образование молекул АТФ при окислении. В конечном итоге это сказывается на повышении способности мышц использовать поступающий с кровью кислород для синтеза АТФ. Все адаптационные биохимические изменения в мышцах сведены к повышению возможностей аэробного и анаэробного ресинтеза АТФ, более эффективному использованию энергетических потенциалов организма и более быстрому его восстановлению. При этом, неспособность организма выполнять длительную

физическую нагрузку определяется не недостатком поступления кислорода, а низкой способностью митохондрий мышц использовать его.

Отсюда следует, что в процесс подготовки баскетболиста необходимо включать тренировки (в том числе силового характера) направленные на адаптацию к длительной работе в условиях анаэробной нагрузки.

Критерием оценки специальной выносливости служит главным образом два фактора: умение проявлять достаточную быстроту и силу (мощность) движений и поддерживать этот уровень длительное время.

Тренировочный процесс состоит из взаимосвязанных различных видов подготовки морально-волевой и психологической, физической (общей и специальной), технической, тактической и теоретической. Такое деление на различные виды подготовки необходимо, так как создаёт возможности для более тщательного подбора средств, методов и нагрузок для решения конкретных задач всего процесса подготовки баскетболиста. Морально-волевая и психологическая подготовка.

Общая физическая подготовка (ОФП) - фундамент, на котором строится специальная подготовка. Она содействует разностороннему развитию двигательных навыков и функциональных возможностей организма спортсмена. В процессе ОФП развиваются и совершенствуются основные физические качества. Для достижения высокого уровня развития физических качеств и решения других задач ОФП применяется широкий круг самых разнообразных физических упражнений. С этой целью используются упражнения из различных видов спорта, а также общеразвивающие упражнения из скалолазания [9].

Специальная физическая подготовка (СФП) направлена на развития специфических двигательных качеств и навыков, повышение функциональных возможностей организма, укрепление органов и систем применительно к требованиям избранного вида спорта.

Специально подготовительные упражнения способствуют повышению уровня развития специфических качеств и совершенствованию элементов техники избранного вида спорта. К ним относятся разнообразные имитационные упражнения.

Средства одного вида подготовки должны быть органически связаны с последующим видом, при этом важно соблюдать преемственность в развитии и укреплении отдельных физических качеств, групп мышц и систем. На соотношении средств ОФП и СФП и динамику его изменения в годичном цикле тренировки оказывает влияние спортивная квалификация баскетболиста, его возраст и индивидуальные особенности развития в целом и отдельных групп мышц, физические качества, функциональные возможности органов и систем. С возрастом и ростом квалификации объём средств ОФП постепенно уменьшается и соответственно увеличивается объём СФП.

В процессе спортивной подготовки баскетболистов для развития волевых качеств, обучение техники и тактике, повышения уровня функциональной подготовки, применяется необычно широкий круг различных упражнений.

Все физические упражнения, применяемые в подготовке принято делить на следующие основные группы:

1. Упражнения избранные как предмет специализации.
2. Общеразвивающие упражнения, подразделяющиеся, в свою очередь, на две подгруппы:
  - а) общеразвивающие подготовительные;
  - б) упражнения из видов спорта.

В первую подгруппу включаются разнообразные упражнения без предметов и с предметами (набивные мячи, гантели, подсобные предметы - отягощения, ядра и др.). Сюда же включаются упражнения с сопротивлением партнеров и упругих предметов (амортизаторы резиновые, пружинные и



т.п.). Во вторую подгруппу входят упражнения из видов спорта, (легкой атлетики, гребли, спортивных игр, плавания, лыжных гонок и др.). Так, для развития выносливости применяется кроссовый бег по пересеченной местности; для развития силовой выносливости - длительная работа на тренажерах; для развития ловкости, координации движений и быстроты - спортивные игры (баскетбол с маленьким мячом, ручной мяч, футбол) и т.д.[4]

3. Специальные упражнения также разделяются на две подгруппы:

- а) специально подготовительные;
- б) специально подводящие.

Специально подготовительные упражнения применяются для развития физических и волевых качеств. В группу специальных упражнений включаются упражнения, избирательно воздействующие на отдельные группы мышц, участвующие в определенных движениях, в способах передвижения на скалах (например, подтягивание), а также широкий круг имитационных упражнений (на месте и в движении). Применение тренажеров значительно расширяет возможности воздействия специальных упражнений. Круг специальных упражнений в настоящее время достаточно широк. Вместе с тем необходимо отметить, что одни и те же упражнения в зависимости от поставленных задач и методики применения, могут быть использованы и как подготовительные, и как подводящие упражнения [4].

В процессе тренировки при развитии силовой выносливости применяются следующие методы тренировки:

1. Равномерный метод. Предусматривает длительное выполнение упражнений с относительно равномерной интенсивностью. Применение его способствует постепенному повышению общей работоспособности организма, совершенствованию техники.

2. Переменный метод. Заключается в выполнении упражнений с изменяющейся интенсивностью. Этот метод позволяет развивать общую и специальную выносливость.

3. Интервальный метод. Предусматривает многократное прохождение трасс с максимальной скоростью при строго регламентированном отдыхе. Предназначен он для развития специальной выносливости.

4. Повторный метод. Способствует развитию быстроты и скоростной выносливости спортсмена. Заключается в повторном выполнении упражнений с максимальной интенсивностью и со скоростью превышающей реальную скорость работы на маршруте. Между выполнениями задания предусматривается отдых, продолжительность которого определяется по показателям восстановления пульса.

5. Контрольный метод. Предназначен для контроля за уровнем различных сторон подготовленности в течение круглогодичной тренировки.

6. Игровой метод. Позволяет решать различные задачи тренировки (развитие быстроты, ловкости, выносливости и т.д.). Эмоциональность занятий, элементы нестандартных задач позволяет спортсменам расширять функциональные возможности.

7. Круговой метод - это форма организации тренировочных занятий с применением комплексов упражнений, которые выполняются на каждой «станции» при передвижении спортсмена по кругу. В основном способствует развитию силы, силовой выносливости, улучшению ОФП и т. д.

8. Соревновательный метод тренировки отражает уровень всех сторон подготовленности спортсменов на основе спортивно-технического результата. Он используется на различных этапах подготовки спортсменов и является эффективным средством тренировки. [9]

## **ГЛАВА 2. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

### **2.1. Организация исследования**

Педагогический эксперимент проводился на базе г. Нягань, СОШ №3. Работа проводилась с 01.09.2018 по 28.02.2019.

Для проведения эксперимента было взято две группы:

1. Экспериментальная (8 человек)
2. Контрольная (8 человек)

Обе группы занимались по одинаковой программе, однако в экспериментальной группе применялся комплекс физических упражнений, направленный на развитие силовой выносливости. Все испытуемые имеют схожий уровень подготовки.

Направленность тренировочных занятий состояла в развитии силовой выносливости у баскетболистов 16-17 лет.

Педагогический эксперимент состоял из двух этапов:

1 этап (01.09.2018-05.09.2018) - на начальном этапе исследования была проанализирована научно-методическая литература, поставлены цель и задачи исследования, получена информация о каждом занимающемся, внедрен комплекс упражнений на развитие силовой выносливости для экспериментальной группы.

Проведена оценка результатов тестирования экспериментальной и контрольной группы в начале эксперимента у баскетболистов 16-17 лет (приложение 1, 2).

2 этап (05.09.2018-28.02.2019) - проведена оценка результатов тестирования экспериментальной и контрольной группы в конце эксперимента у баскетболистов 16-17 лет (приложение 3, 4).

Результаты педагогического эксперимента были систематизированы, описаны и обобщены, подвергнуты количественному и качественному

анализу, формировались выводы, оформлялась выпускная квалификационная работа.

Занятия проводились 3 раза в неделю по 90 минут.

## **2.2. Методы исследования**

Целью данной работы является: определить эффективность применяемого комплекса упражнений, направленного на развитие силовой выносливости у баскетболистов 16-17 лет.

Для решения поставленной цели были определены следующие задачи:

1. Проанализировать научно-методическую литературу по теме исследования;
2. Составить комплекс физических упражнений, направленный на развитие силовой выносливости у баскетболистов 16-17 лет;
3. Экспериментально доказать эффективность составленного комплекса физических упражнений, направленного на развитие силовой выносливости у баскетболистов 16-17 лет.

Для решения поставленных задач были использованы следующие методы:

- метод анализа и обобщения научно-методической литературы;
- педагогические тестирования;
- педагогический эксперимент;
- метод математико-статистической обработки данных.

Анализ и обобщение научно-методической литературы позволили выявить анатомо-физиологические особенности баскетболистов 16-17 лет, дать определение выносливости и определить ее виды, раскрыть основные средства и методы развития силовой выносливости, раскрыть суть методики развития силовой выносливости.

Данный метод был использован на начальном этапе исследования и выступил в качестве теоретической базы применения комплексов физических упражнений на практике.

Далее был создан комплекс упражнений, который применялся в нашем исследовании. Была внесена корректировка в содержание тренировочных занятий по времени и интенсивности выполнения специальных упражнений.

Педагогическое тестирование проводилось два раза в год, в тренировочное время. Для определения уровня развития силовой выносливости баскетболистов 16-17 лет применялись следующие тесты:

– Приседания

Методика проведения. Участник эксперимента по команде выполняет приседания до мышечного отказа. В протокол заносится количество выполненных повторений без учета времени.

– Сгибание-разгибание рук в упоре

Методика проведения. Участник эксперимента принимает положение упора лежа на полу. По команде участник выполняет сгибание-разгибание рук в упоре (отжимания) до мышечного отказа. В протокол заносится количество выполненных повторений.

– Бросок набивного мяча

Методика проведения. Участник эксперимента выполняет броски набивного мяча массой 10кг на расстояние 5 метров. Броски выполняются бросковой рукой. Тест прекращается после того, как испытуемый не добросит мяч до отметки в 5 метров. В протокол заносится количество успешно выполненных бросков. Испытуемому дается 3 попытки.

– Выпрыгивания

Методика проведения. Участник эксперимента по команде выполняет выпрыгивания вверх на месте с подтягиванием коленей к груди. В протокол заносится количество выполненных выпрыгиваний. Испытуемому дается 3 попытки.

Педагогический эксперимент проводился с целью определить эффективность применяемого комплекса упражнений, направленного на развитие силовой выносливости у баскетболистов 16-17 лет.

Контрольная группа тренировалась по общепринятой методике.

В содержание тренировочных занятий экспериментальной группы был включен комплекс упражнений, направленный на развитие силовой выносливости у баскетболистов 16-17 лет. Комплекс был составлен с учетом современных требований к баскетболу.

1. Классический вариант подтягиваний — это подтягивания прямым хватом на ширине плеч. При выполнении подтягиваний на турнике старайтесь избегать резких движений, подтягивайтесь плавно, без рывков, и так же плавно опускайтесь вниз.

2. Подтягивания широким хватом к груди.

3. Узкий обратный хват.

4. Отжимания от пола с различным положением рук

5. Классические приседания (на двух ногах)

6. Приседания на одной ноге у гимнастической стенки. Вытяните одну ногу вперед, другой выполняйте приседания. Угол в колене сгибайте до 90 градусов.

7. Приседания на одной ноге, другая выставлена вперед — встать с последующим отталкиванием.

8. Смена положения ног прыжком в широком выпаде вперед, сохраняя длину выпада.

9. Стоя на толчковой ноге, маховой опереться о рейку гимнастической стенки на высоте таза. Прыгать вверх, отталкиваясь передней частью стопы.

10. Стоя правой ногой на полу, левая на опоре 20-40 см, подпрыгивание вверх, отталкиваясь левой ногой (и наоборот).

11. Стоя одной ногой на опоре 30-50 см, вторая нога на полу. Подпрыгивание вверх со сменой положения ног.

12. Прыжки вверх из глубокого седа.

13. Бег на месте, высоко поднимая бедро.

14. Бег в наклоне с опорой, подъем бедра до груди.

Расписание занятий.

Комплекс упражнений, в процессе эксперимента, проводили три раза в неделю.

Экспериментальная группа использовала следующую схему тренировок:

1. Понедельник:

- подготовительная часть: разминка (общие развивающие упражнения);
- основная часть: выполнение комплекса упражнений основной части занятия;

- заключительная часть: растяжка

2. Вторник:

- активный отдых.

3. Среда:

- подготовительная часть: разминка (общие развивающие упражнения);
- основная часть: выполнение комплекса упражнений основной части занятия;

- заключительная часть: растяжка

4. Четверг:

- активный отдых.

5. Пятница:

- подготовительная часть: разминка (общие развивающие упражнения);
- основная часть: выполнение комплекса упражнений основной части занятия;

- заключительная часть: растяжка

6. Суббота:

- активный отдых.

## 7. Воскресенье:

- пассивный отдых.

### Метод математической статистики

Результаты исследования подвергались математико-статистической обработке на персональном компьютере с использованием пакета прикладных программ Excel для среды Windows, с определением:

- средней арифметической величины ( $M$ );
- среднего квадратичного отклонения ( $\sigma$ );
- средней ошибки среднего арифметического (погрешности) ( $m$ );
- прироста в %;
- достоверности различий ( $p$ ) по  $t$ - критерию Стьюдента



### **ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ**

Целью нашего эксперимента было определение эффективности применяемого комплекса упражнений, направленного на развитие силовой выносливости баскетболистов 16-17 лет.

Контроль физической подготовленности баскетболистов проводится в целях объективной количественной оценки силовой выносливости. Педагогическое тестирование позволяет контролировать уровень развития двигательных качеств и даёт возможность иметь сравнительную характеристику на разных этапах подготовки. Кроме этого можно проследить динамику изменений показателей занимающихся.

В начале и конце эксперимента было проведено тестирование для оценки развития силовой выносливости у контрольной и экспериментальной группы. Протоколы исходного тестирования представлены в приложении 1, 2, 3, 4.

Оценивая полученные данные развития силовой выносливости экспериментальной и контрольной группы (табл. 1) при сравнении показателей начала и конца педагогического эксперимента, наблюдается повышение результатов по всем показателям.

Таблица 1.

Результаты тестирования экспериментальной и контрольной группы в начале  
и в конце эксперимента ( $M \pm m$ )

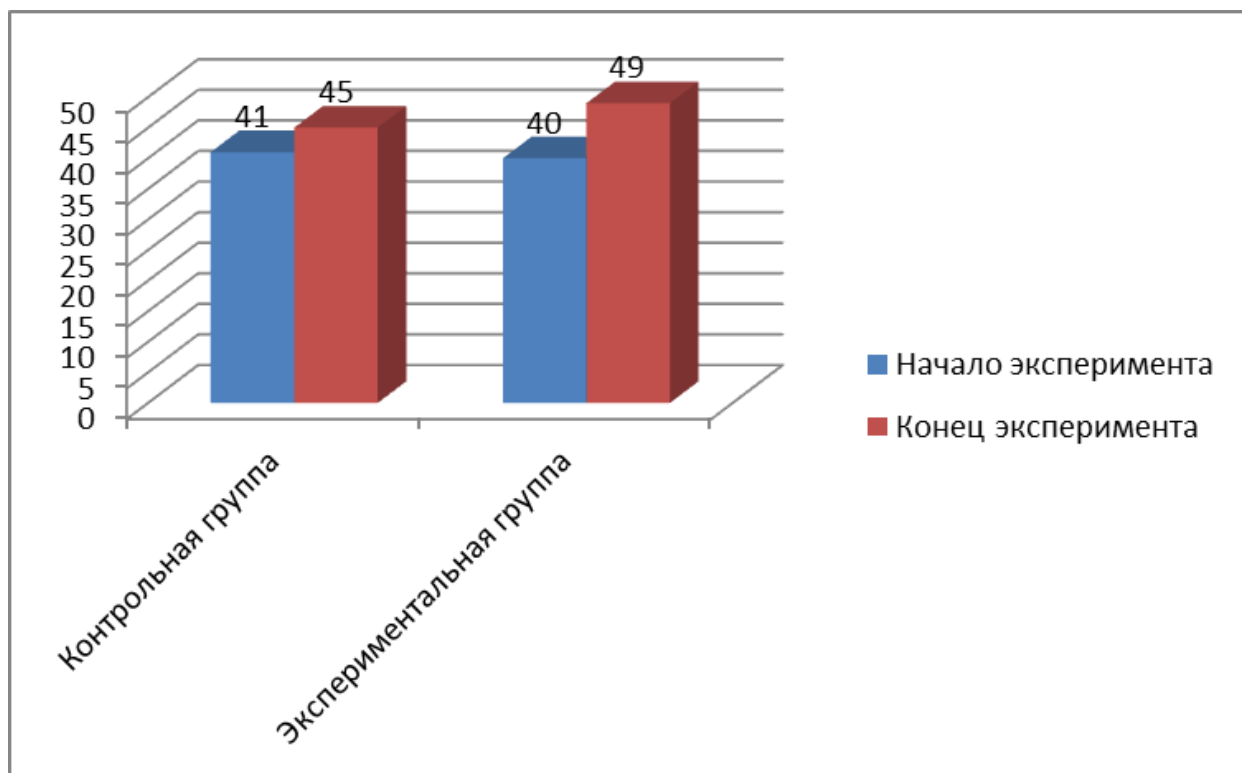
Тесты	Контрольная группа		Экспериментальная группа	
	Сентябрь	Февраль	Сентябрь	Февраль
Приседания, кол-во раз	41	45	40	*49
Сгибание- разгибание рук в упоре, кол-во раз	32	36	28	**39
Бросок набивного мяча, кол-во раз	9	11	9	**13
Выпрыгивания, кол-во раз.	16	18	16	**20*

Звездочкой \* слева – отмечены достоверные отличия показателей в каждой группе относительно сентября;

Звездочками \* справа отмечены достоверные различия результатов между группами в конце эксперимента;

\* –  $p < 0,05$

\*\* –  $p < 0,01$



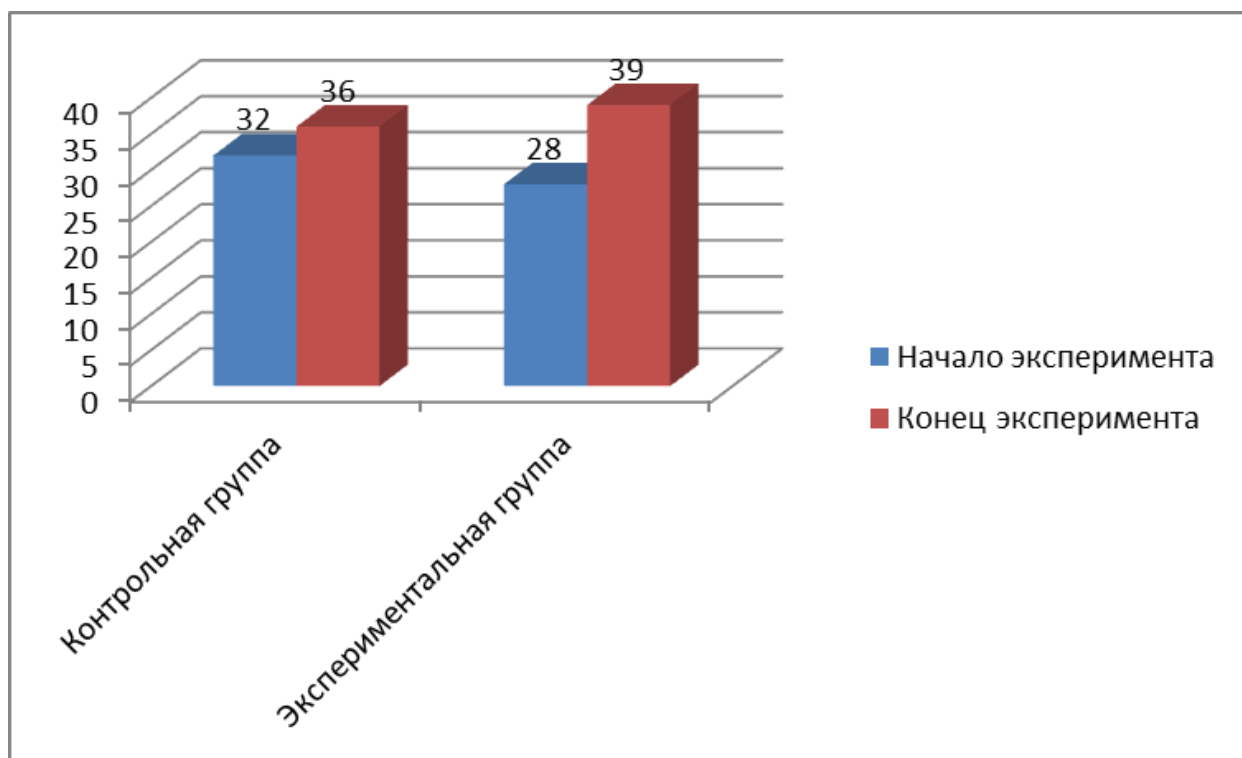
*Рисунок 1. Прирост показателей силовой выносливости у баскетболистов 16-17 лет в количестве повторений, в тесте «Приседания».*

1. В тесте «Приседания»:

– Средний результат контрольной группы в начале эксперимента (сентябрь) равен 41 повторению, а в конце эксперимента (февраль) после проведения повторного тестирования результат улучшился до 45 повторений. В итоге средний результат спортсменов контрольной группы увеличился на 10%. Оценивая полученные данные было выявлено, что наблюдается недостоверное ( $p > 0,05$ ) увеличение показателей в данном тесте.

– Средний результат экспериментальной группы в начале эксперимента (сентябрь) равен 40 повторениям, а в конце эксперимента (февраль) после проведения повторного тестирования результат улучшился до 49 повторений. В итоге средний результат спортсменов экспериментальной группы в данном тесте увеличился на 23%. Оценивая полученные данные было выявлено, что наблюдается достоверное ( $p < 0,05$ ) увеличение показателей в данном тесте.

– Сравнив полученные данные контрольной и экспериментальной группы, мы наблюдаем, что наибольший прирост результатов в данном тесте произошел в экспериментальной группе. Выявлено недостоверное ( $p > 0,05$ ) различие показателей между группами в конце эксперимента.



*Рисунок 2. Прирост показателей силовой выносливости у баскетболистов 16-17 лет в количестве повторений, в тесте «Сгибание-разгибание рук в упоре».*

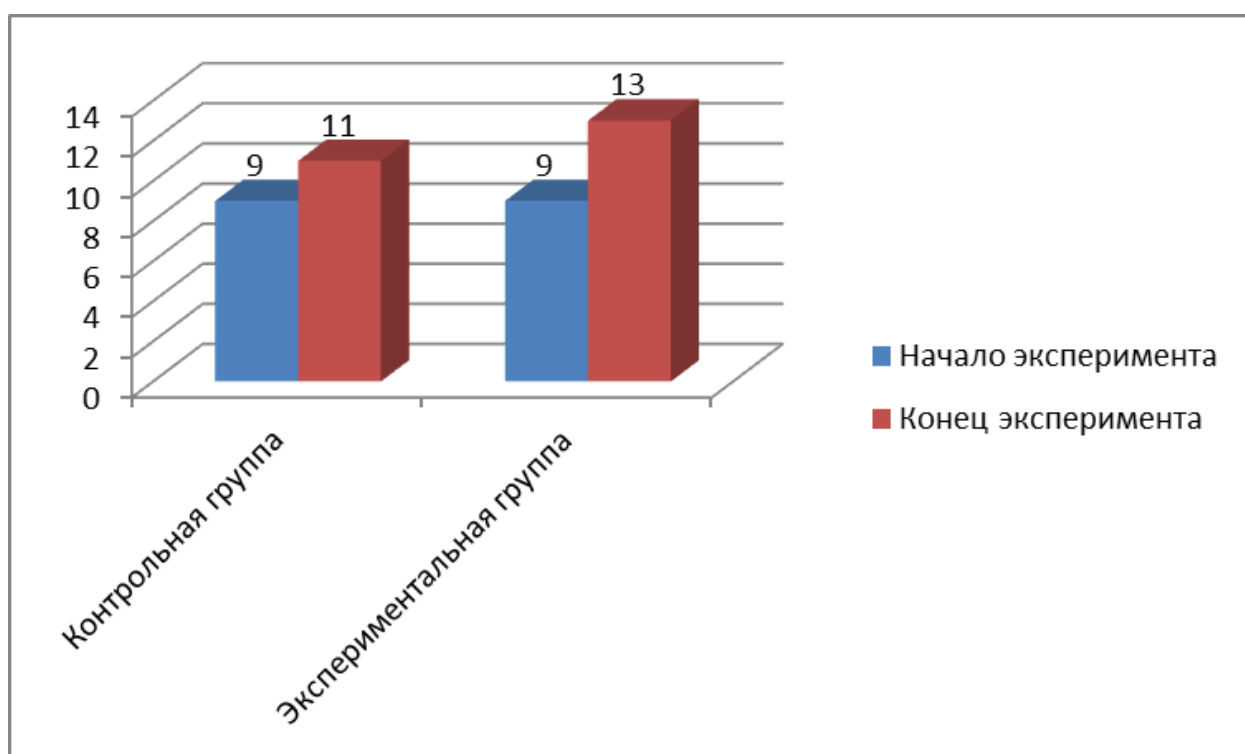
2. В тесте «Сгибание-разгибание рук в упоре»:

– Средний результат контрольной группы в начале эксперимента (сентябрь) равен 32 повторениям, а в конце эксперимента (февраль) после проведения повторного тестирования результат улучшился до 36 повторений. В итоге средний результат спортсменов контрольной группы увеличился на 13%. Оценивая полученные данные было выявлено, что наблюдается недостоверное ( $p > 0,05$ ) увеличение показателей в данном тесте.

– Средний результат экспериментальной группы в начале эксперимента (сентябрь) равен 28 повторениям, а в конце эксперимента (февраль) после

проведения повторного тестирования результат улучшился до 39 повторений. В итоге средний результат спортсменов экспериментальной группы в данном тесте увеличился на 39%. Оценивая полученные данные было выявлено, что наблюдается достоверное ( $p < 0,01$ ) увеличение показателей в данном тесте.

– Сравнив полученные данные контрольной и экспериментальной группы, мы наблюдаем, что наибольший прирост результатов в данном тесте произошел в экспериментальной группе. Выявлено недостоверное ( $p > 0,05$ ) различие показателей между группами в конце эксперимента.



*Рисунок 3. Прирост показателей силовой выносливости у баскетболистов 16-17 лет в количестве повторений, в тесте «Бросок набивного мяча».*

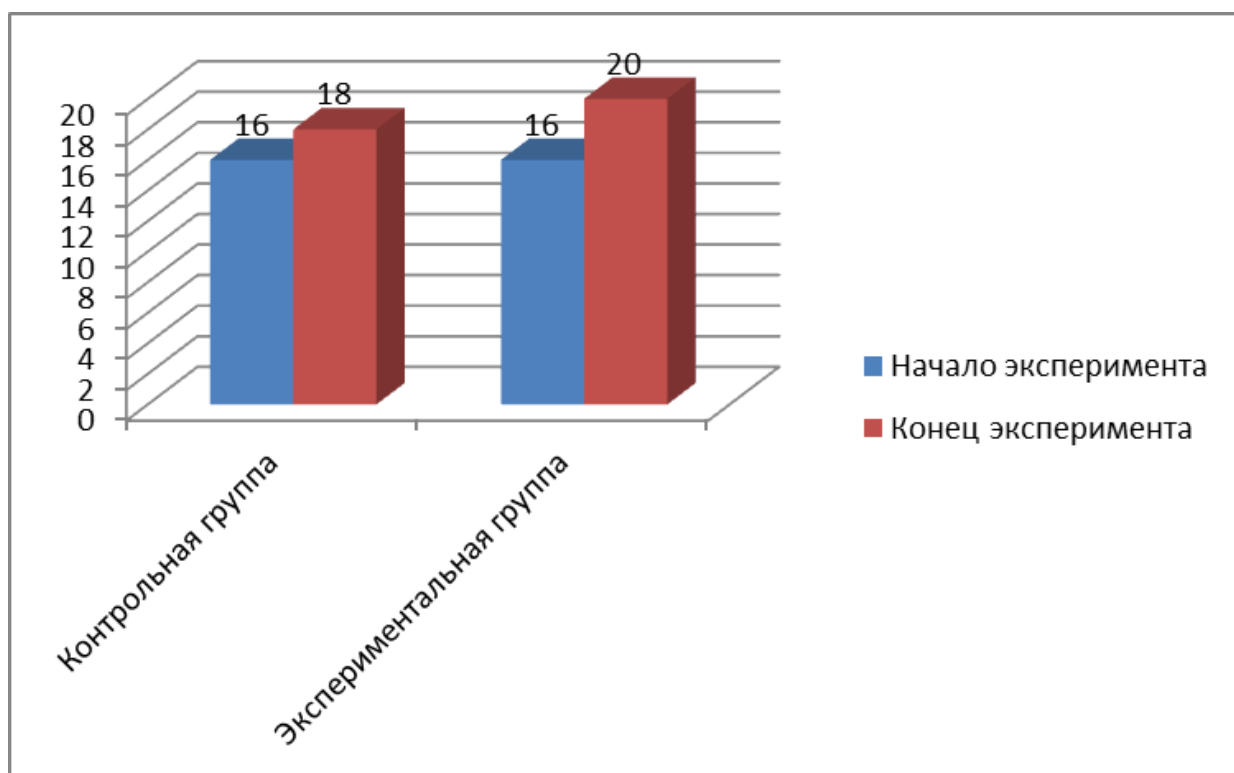
### 3. В тесте «Бросок набивного мяча»

– Средний результат контрольной группы в начале эксперимента (сентябрь) равен 9 броскам, а в конце эксперимента (февраль) после проведения повторного тестирования результат улучшился до 11 бросков. В итоге средний результат спортсменов контрольной группы увеличился на

22%. Оценивая полученные данные было выявлено, что наблюдается недостоверное ( $p > 0,05$ ) увеличение показателей в данном тесте.

– Средний результат экспериментальной группы в начале эксперимента (сентябрь) равен 9 броскам, а в конце эксперимента (февраль) после проведения повторного тестирования результат улучшился до 13 бросков. В итоге средний результат спортсменов экспериментальной группы в данном тесте увеличился на 44%. Оценивая полученные данные было выявлено, что наблюдается достоверное ( $p < 0,01$ ) увеличение показателей в данном тесте.

– Сравнив полученные данные контрольной и экспериментальной группы, мы наблюдаем, что наибольший прирост результатов в данном тесте произошел в экспериментальной группе. Выявлено недостоверное ( $p > 0,05$ ) различие показателей между группами в конце эксперимента.



*Рисунок 4. Прирост показателей силовой выносливости у баскетболистов 16-17 лет в количестве повторений, в тесте «Выпрыгивания».*

4. В тесте «Выпрыгивания»:

– Средний результат контрольной группы в начале эксперимента (сентябрь) равен 16 выпрыгиваниям, а в конце эксперимента (февраль) после проведения повторного тестирования результат улучшился до 18 выпрыгиваний. В итоге средний результат спортсменов контрольной группы увеличился на 13%. Оценивая полученные данные было выявлено, что наблюдается недостоверное ( $p > 0,05$ ) увеличение показателей в данном тесте.

– Средний результат экспериментальной группы в начале эксперимента (сентябрь) равен 16 выпрыгиваниям, а в конце эксперимента (февраль) после проведения повторного тестирования результат улучшился до 20 выпрыгиваний. В итоге средний результат спортсменов экспериментальной группы в данном тесте увеличился на 25%. Оценивая полученные данные было выявлено, что наблюдается достоверное ( $p < 0,05$ ) увеличение показателей в данном тесте.

– Сравнив полученные данные контрольной и экспериментальной группы, мы наблюдаем, что наибольший прирост результатов в данном тесте произошел в экспериментальной группе. Выявлено достоверное ( $p < 0,05$ ) различие показателей между группами в конце эксперимента.

Оценивая полученные данные в контрольной группе по развитию силовой выносливости у баскетболистов 16-17 лет выявлено недостоверное увеличение показателей по всем показателям в тестах.

Оценивая полученные данные в экспериментальной группе по развитию силовой выносливости у баскетболистов 16-17 лет выявлено достоверное увеличение показателей по всем показателям в тестах.

Анализ данных, полученных в ходе 6-месячного эксперимента по развитию силовой выносливости у баскетболистов 16-17 лет, позволяет

констатировать, что лучшими оказались показатели баскетболистов экспериментальной группы.



## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Процесс силовой подготовки направлен на развитие различных силовых качеств, повышение активной мышечной массы, укрепление соединительной и костной тканей, улучшение телосложения. Параллельно с развитием силы создаются предпосылки повышения уровня скоростных качеств, прыгучести, гибкости, координационных способностей.

Анализ литературных данных и результатов педагогического эксперимента позволяет сделать следующие выводы:

1. Анализ данных научно-методической литературы показал, что проведение подготовки по развитию силовой выносливости баскетболистов является важным фактором для физического развития. Вопросы эффективности подбора средств и методов для развития определенных качеств, всегда являются актуальной проблемой исследования;

2. Разработан комплекс физических упражнений, направленный на развитие силовой выносливости у баскетболистов 16-17 лет;

3. Доказана эффективность разработанного комплекса физических упражнений, которая была выявлена в достоверном увеличении показателей развития силовой выносливости баскетболистов 16-17 лет.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анохин, П.К.. Очерки по физиологии функциональных истин [Текст] / П.К. Анохин. – М.: ФиС, 1985. – 20 с.
2. Аршавский, И.А. Очерки по возрастной физиологии [Текст] / И.А. Аршавский. – М.: ФиС., 1987. 60 с.
3. Бергер, Г.И. Конспекты уроков для учителя физической культуры: 5-9 классы: Урок физической культуры [Текст] / Г.И. Бергер, Ю.Г. Бергер // Спортивные игры, лыжная подготовка, подвижные игры. – М.: ВЛАДОС, 2002. – 144 с.
4. Бабонский, Ю.Н. Оптимизация учебно-воспитательного процесса [Текст] / Ю.Н. Бабонский. – М.: Просвещение, 1982. – 175 с.
5. Боген, М.М. Обучение двигательным действиям [Текст] / М.М. Боген. – М.: ФиС, 1985. – 234 с.
6. Бойко, В.В. Целенаправленное развитие двигательных способностей человека [Текст] / В.В. Бойко. – М.: ФиС, 1987. - 311с.
7. Бойко, В.Ф. Физическая подготовка борцов: Учебник для студентов высших учебных заведений физического воспитания и спорта [Текст] / В.Ф. Бойко, Г.В. Данько. - Киев: Олимпийская литература, 2004. -221 с.
8. Гужаловский, А.А. Основы методики физической культуры: Учебник для ф-тов ФК [Текст] / А.А. Гужаловский. – М.: ФиС, 1986. - 324с.
9. Годик, М.А. Контроль тренировочных и соревновательных нагрузок [Текст] / М.А. Годик. – М.: ФиС, 1980. – 243 с.
10. Годик М.А. Спортивная метрология: Учебное пособие для институтов физической культуры [Текст] / М.А. Годик. - М.: ФиС, 1988. – 140 с.
11. Дикунов, А.М. Пространственные положения [Текст] / А.М. Дикунов // Теория и практика физической культуры. – М.: ФиС, 1980. – 22 с.

12. Зациорский, В.М. Физические качества спортсмена [Текст] / В.М. Зациорский. – М.: ФиС, 1980. – 346 с.
13. Зимкин, Н.Б. Физиология человека [Текст] / Н.Б. Зимкин.- М.: ФиС, 1980. – 386 с.
14. Кузнецов, В.С. Теория и методика физической культуры [Текст] / В.С. Кузнецов, Г.З. Карнаухова, Ж.К. Холодов. - М.: 4-й филиал Воениздата, 2001. – 232 с.
15. Кофман, Л.Б. Настольная книга учителя физической культуры [Текст] / Л.Б. Кофман. - М.: 4-й филиал Воениздата, 1998. -153 с.
16. Кузнецов, В.С. Физическая культура. Силовая подготовка детей среднего школьного возраста: Метод. пособие [Текст] / В.С. Кузнецов, Г.А. Колодницкий. – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2003. – 20с.
17. Лях, В.И. Тесты в физическом воспитании школьников [Текст] / В.И. Лях. – М.: АСТ – Издательство, 1989. – 270 с.
18. Минаев, Б.Н. Основы методики физического воспитания школьников: Учебное пособие для педагогических вузов [Текст] / Б.Н. Минаев, Б.М. Шиян.- М.: Просвещение, 2016. - 233с.
19. Максименко, А.М. Основы теории и методики физической культуры: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений [Текст] / А.М. Максименко, издание 2-е. – М.: 4-й филиал Воениздата. 2001. – 319 с.
20. Матвеев, Л.П. Основы теории и методики физической культуры: Учебное пособие для институтов физической культуры [Текст] / Л.П. Матвеев, А.Д. Новиков. В 2 томах- 2-е издание, испр. и доп. - М.: Просвещение, 1986. - 323 с.
21. Матвеев, Л.П. Основы спортивной тренировки [Текст] / Л.П. Матвеев. – М.: ФиС, 1987. – 220 с.

22. Нормирование нагрузок в физическом воспитании школьников [Текст] / под ред. Г.Б. Мейксона, Л.Е. Любомирского. - М.: Просвещение, 2015. – 340 с.
23. Озолин, Н.Г. Настольная книга тренера. Наука побеждать [Текст] / Н.Г. Озолин. – М.: «Апрель». 2002. – 864 с.
24. Определение физической подготовленности школьников [Текст] / под ред. Б.Ф. Сермеева. – М.: Просвещение, 1983. – 232с.
25. Солодков, А.С. Физиология человека: Учебник [Текст] / А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб. – М.: ФиС, 1987. - 202с.
26. Солодков, А.С. Общая физиология: Учебное пособие [Текст] / А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб. - СПбГАФК им. П.Ф. Лесгафта. СПб., 2002. – 216 с.
27. Смирнов, Ю.И. Спортивная метрология: Учеб. для студентов педагогических вузов [Текст] / Ю.И. Смирнов, М.М. Полевщиков . – М.: «Академия», 2002. – 232 с.
28. Теория спорта: Учебник для студентов институтов физической культуры [Текст] / под. ред. проф. В.Н. Платонова. - Киев: Вища школа, 1987. – 130 с.
29. Туманян, Г.С. Теория, методика, организация тренировочной и соревновательной деятельности [Текст] / Г.С. Туманян, В.В. Гожин. Часть 3. Система упражнений. – М.: Советский спорт, 2016. – 80 с.
30. Туманян, Г.С. Спортивная борьба: теория, методика, организация тренировки: Учебное пособие [Текст] / Г.С. Туманян. Том 4. – М.: Советский спорт, 1998. – 383 с.
31. Туманян, Г.С. Тренировочная деятельность [Текст] / Г.С. Туманян, В.В. Гожин.. Часть 3. Книга 7. - М., 2000. - 76 с.
32. Филин, В.П. Теория и методика юношеского спорта [Текст] / В.П. Филин. – М.: ФиС, 1987. – 479 с.

33. Фарфель, В.С. Координация элементарных движений у детей и взрослых [Текст] / В.С. Фарфель. – М.: Академия пед. наук РСФСР, 1982. – 30 с.

34. Фомин, Н.А. Физиология человека [Текст] / Н.А. Фомин. – 3-е изд. – М.: Просвещение, Владос, 1995. – 416 с.

35. Физиология человека: Учебник для вузов физической культуры и факультетов физического воспитания педагогических вузов [Текст] / под редакцией В.И. Тхоревского. – М.: «Физкультура, образование, наука», 2017. – 492 с.

36. Холодов, Ж.К. Теория и методика физического воспитания и спорта [Текст] / Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов. – М.: Академия, 2002. – 479 с.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение 1.

Результаты тестирования контрольной группы в начале эксперимента

Приседания	Сгибание-разгибание рук в упоре	Бросок набивного мяча	Выпрыгивания
30	25	10	18
40	32	8	18
45	20	8	19
50	29	11	15
38	32	13	15
42	35	7	14
47	40	7	16
39	40	8	13

Результаты тестирования контрольной группы в конце эксперимента

Приседания	Сгибание-разгибание рук в упоре	Бросок набивного мяча	Выпрыгивания
32	28	12	20
44	35	10	19
49	25	10	21
55	34	12	17
42	36	16	16
44	37	9	16
50	45	10	18
43	45	9	15

Результаты тестирования экспериментальной группы в начале  
эксперимента

Приседания	Сгибание-разгибание рук в упоре	Бросок набивного мяча	Выпрыгивания
28	22	12	18
38	30	9	16
40	18	7	15
49	25	10	13
38	34	10	17
40	32	10	15
45	35	8	16
38	30	8	15



Результаты тестирования экспериментальной группы в конце  
эксперимента

Приседания	Сгибание- разгибание рук в упоре	Бросок набивного мяча	Выпрыгивания
40	32	14	21
45	46	12	19
53	30	10	19
58	35	14	18
46	45	14	20
50	40	13	20
56	42	12	20
45	42	13	19